

Desarrollo de nosemosis en el monte de acacia

Med. Vet. Pablo Julián¹, Téc. Univ. Apí. Mauricio Parravicini², Téc. Univ. Apí. Maricel Curín³, Téc. Univ. Apí. Gabriela De Hormarhea³, Lic. Gabriel Sarlo⁴, Grupos Cambio Rural.

1 Promotor Asesor de Cambio Rural, 2 Agente de Proyecto Cambio Rural, 3 Lab. Apícola C.R.E.S.T.A., 4 Lab. Artrópodos Universidad Nacional de Mar del Plata,

Instituciones participantes

INTA-Cambio Rural, Cámara de apicultores, Centro Regional de Estudios Superiores de Tres Arroyos. El objetivo de estas instituciones es seguir fortaleciendo sus vínculos desarrollando actividades en conjunto apoyándose una en otra y resaltando cada una sus capacidades.

Agradecimientos: A los señores Piatti y Elizari del grupo de Cambio Rural Arroyo de Miel y al señor Khulmann del grupo de Cambio Rural Apícola Claromecó por su dedicación en las tomas de muestras de abejas para realizar este trabajo.

Introducción: En la actualidad en el partido de Tres Arroyos las opciones de multiplicación de las colonias de abejas sin afectar la producción de miel son cada vez más escasas, por eso muchos apicultores buscan la floración temprana del monte de acacias en Claromecó, logrando un muy buen desarrollo de la colonia, realizando alrededor de un núcleo por colmena. Con el correr de los años varios productores han observado que las colmenas al salir del monte y entrar en producción de miel, pierden la población de abejas pecoreadoras viendo afectada la producción de miel.

Hipótesis:

La nosemosis es una enfermedad que se desarrolla en el intestino de la abeja adulta que no le permite asimilar los nutrientes provocándole la desnutrición y posterior muerte. Es sabido que un gran aporte de proteínas en poco tiempo hace que el parasito se desarrolle en forma exponencial provocando mayores daños en la colonia.

Es por eso que se piensa que el problema en el monte de acacia es que colmenas con una carga baja de esporos al momento de entrar al monte, desarrollan rápidamente la enfermedad lo que causa la pérdida de la abeja adulta o pecoreadora.

Materiales

Microscopio, cámara de Neubauer, pipeta, agua destilada, pinza, capilares, colador, mortero, frascos, Formol.

Método a laboratorio

El análisis se realiza de la siguiente manera:

- a) Separar las abejas de la solución mediante un colador permitiendo que escurra.
- b) Seccionar el tórax de 60 abeja teniendo presente no comprimir el abdomen.
- c) Triturar en mortero los abdómenes.
- d) Agregar al triturado 20 ml de agua destilada.
- e) Filtrar el macerado de manera de retener sólo los restos de tejidos más grandes a un segundo recipiente rotulado.
- f) Agregar los 40 ml al mortero y resuspenda con el pilón.
- g) Volcar el contenido en el filtro corroborando que no queden restos en el mortero.

- h) Comprimir contra el filtro la totalidad de restos de tejido con el pilón. De esta manera podrá asumirse que una abeja está representada por un ml.

Procedimiento de conteo:

- a) Preparar la cámara de Neubauer para el recuento cuidando de colocar el porta-cámara adecuadamente.
- b) Mojar las bandas laterales del hemocitómetro y aplicar el cubreobjeto limpio y seco (no utilizar saliva bucal).
- c) Homogeneizar la dilución anterior, agitando fuertemente y tomar una muestra del macerado con una pipeta o capilar.
- d) Cargar la cámara con cuidado dejando escurrir una gota de la pipeta entre el porta-cámara y la cámara; corroborando visualmente el llenado de la misma.
- e) Permitir a los esporos sedimentar por un minuto o más.
- f) Colocar la cámara de Neubauer en el microscopio utilizando el menor aumento (40X).

Observación cuantitativa de esporos.

La cámara consta de varias cuadrículas, cada una de las cuales cubre un volumen de 0.1mm^3 . Esta cuadrícula consta de 25 cuadrados cada uno de ellos está limitado por tres líneas paralelas de cada lado. A su vez cada uno está subdividido en 16 cuadrados más pequeños.

Para evitar sub- o sobreestimar el recuento se contarán los esporos que queden sobre las líneas de arriba y a la izquierda.

Se contabilizarán 5 cuadrados grandes, tomando las 4 esquinas y el centro.

ABUNDANCIA: esporos /ml = $5 * 10000 * n^\circ$ de esporos en la cuenta.

Si se presenta menos de un espora por cuadrado se contarán los 25.

ABUNDANCIA: esporos/ml = $10000 * n^\circ$ esporos en la cuenta.

Si se presentan más de 100 esporos por cuadrado grande diluir la solución y contar la muestra diluida.

Una vez cuantificadas ambas cámaras usar la media.

Método científico

Se estima que alrededor de 1800 colmenas se trasladan buscando los beneficios de la floración de la acacia en distintas zonas de la costa del partido de Tres Arroyos.

Para llevar adelante el ensayo se deberá contar con 30 colmenas con carga esporular baja, 15 en el monte de acacias, 15 en un campo en la zona de Tres Arroyos, potes para la toma de muestras de abejas, alcohol para el mantenimiento de las de las abejas.

Una vez comenzada la floración, se muestrearán todas las colmenas y luego con un intervalo de 7 días, durante 28 días, las muestras se tomarán del último cuadro con abejas de la cámara de cría, para asegurar que sean abejas pecoreadoras, se tomarán a la mañana temprano cuando todas las abejas están dentro de la colmena. Para que el ensayo realmente tenga rigor científico y se pueda presentar en congresos etc., se deberá repetir la metodología 2 años más. Todos los datos obtenidos serán procesados por el equipo del laboratorio de artrópodos de la Universidad de Mar del Plata realizando el correspondiente análisis estadístico.

Resultados y conclusiones parciales

Se seleccionaron 20 colmenas ubicadas en el establecimiento Larguia (cuartel 2) y 20 colmenas ubicadas en el establecimiento Amelita (cuartel 11) del partido de Tres Arroyos, estas últimas fueron trasladadas al monte de Acacia ubicado en Dunamar. La totalidad de las colmenas fueron formadas durante la primavera del 2009 lo que aseguraba la estandarización de las reinas.

El día 01/08/09 se realizó el primer muestreo para la formación de los dos lotes de 15 colmenas con niveles con carga esporular baja.

Los lotes se definieron Lote C (campo) y Lote A (Acacia) individualizando las colmenas con números del 1 al 20.

Muestreo inicial 01/08/09

Muestras Campo		Muestras Acacia	
Nr. Colmena	Recuento esporular	Nr. Colmena	Recuento esporular
C1*	125.000	A1*	225.000
C2*	Nula	A2*	200.000
C3*	Nula	A3*	150.000
C4*	125.000	A4	1.475.000
C5*	100.000	A5*	50.000
C6	Nula	A6*	125.000
C7*	Nula	A7*	Nula
C8*	150.000	A8	Nula
C9*	Nula	A9*	Nula
C10	Nula	A10	Nula
C11	Nula	A11*	100.000
C12*	Nula	A12	Nula
C13*	100.000	A13*	50.000
C14*	100.000	A14*	100.000
C15	Nula	A15*	100.000
C16*	Nula	A16*	Nula
C17	Nula	A17	Nula
C18*	100.000	A18	Nula
C19*	150.000	A19*	Nula
C20*	Nula	A20*	125.000

Las colmenas resaltadas fueron las seleccionadas para continuar con el muestreo.

En general el primer muestreo arrojó resultados muy bajos con alto porcentaje de colmenas negativas.

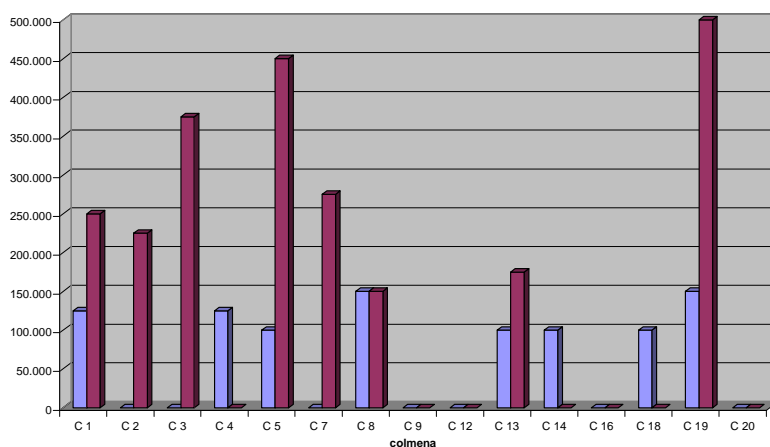
Muestreo 1 22/08/09 Luego del inicio de la floración de Acacias

Muestras Campo		Muestras Acacias	
Nr. Colmena	Recuento esporular	Nr. Colmena	Recuento esporular
C1	250.000	A1	125.000
C2	225.000	A2	Nula
C3	375.000	A3	Nula
C4	Nula	A5	Nula
C5	450.000	A6	Nula
C7	275.000	A7	2.000.000
C8	150.000	A9	Nula
C9	Nula	A11	Nula

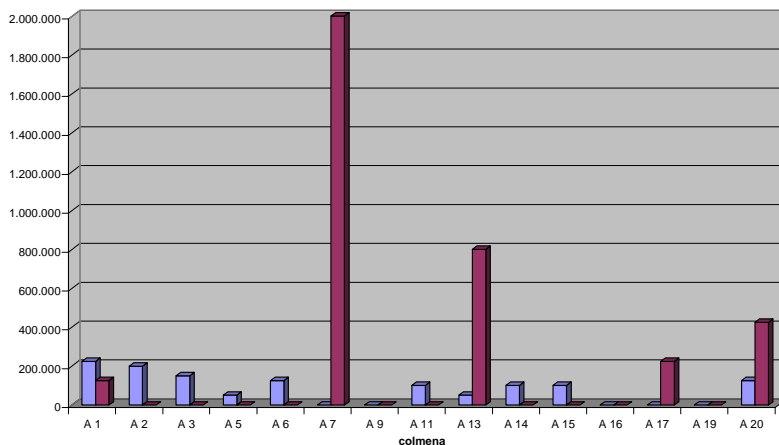
C12	Nula	A13	800.000
C13	175.000	A14	Nula
C14	Nula	A15	Nula
C16	Nula	A16	Nula
C18	Nula	A17	225.000
C19	500.000	A19	Nula
C20	Nula	A20	425.000

En este muestreo se percibe la negativización de varias muestras en el lote A y el leve aumento de recuentos en el lote C, este fenómeno estaría provocado por el desabejado importante percibido al momento de la toma de muestras en las colmenas ubicadas en el monte de Acacia ya que la actividad comenzó junto con el inicio de la floración el día 14/08/09

Evolucion de la esporulacion de Nosema sp. en el lote Campo entre el 01/08 al 22/08



Evolucion de la esporulacion de Nosema sp. en el lote Acacia entre el 01/08 al 22/08



Muestreo 2 29/08/09

Muestras Campo

Muestras Acacias

Nr. Colmena	Recuento esporular	Nr. Colmena	Recuento esporular
C1	10.000	A1	565.000
C2	Nula	A2	550.000
C3	20.000	A3	10.000
C4	300.000	A5	10.000
C5	25.000	A6	625.000
C7	15.000	A7	600.000
C8	Nula	A9	225.00

C9	35.000	A11	65.000
C12	Nula	A13	875.000
C13	10.000	A14	150.000
C14	350.000	A15	350.000
C16	130.000	A16	400.000
C18	Nula	A17	25.000
C19	Nula	A19	225.000
C20	375.000	A20	500.000

Este muestreo arrojó en las colmenas de Campo una disminución en el recuento de esporos con respecto al monitoreo anterior, 8 colmenas obtuvieron resultados inferiores, 5 superiores y 2 igual. En las muestras Acacia los resultados aumentaron notablemente, 13 colmenas obtuvieron mayor número de esporos y solo 2 disminuyeron en el recuento.

Al momento del muestreo se observó una floración de aproximadamente el 35 % en la Acacia con gran entrada de polen y reserva de 1 cuadro del mismo.

Muestreo 3 05/09/09

Muestras Campo

Muestras Acacia

Nr. Colmena	Recuento esporular	Nr. Colmena	Recuento esporular
C1	Nula	A1	625.000
C2	10.000	A2	375.000
C3	Nula	A3	185.000
C4	Nula	A5	25.000
C5	175.000	A6	925.000
C7	Nula	A7	650.000
C8	265.000	A9	175.000
C9	Nula	A11	300.000
C12	Nula	A13	150.000
C13	15.000	A14	425.000
C14	225.000	A15	375.000
C16	600.000	A16	700.000
C18	140.000	A17	400.000
C19	Nula	A19	1.150.000
C20	Nula	A20	475.000

En este muestreo se percibe que continúa la tendencia de aumento en la esporulación de *Nosema sp.* en las colmenas ubicadas en la Acacia y la disminución en las colmenas a campo. Esta fecha arrojó el 50 % de floración de Acacia y se percibió pérdida de abejas y aumento de la cría.

Muestreo 4 12/09/09

Muestras Campo

Muestras Acacia

Nr. Colmena	Recuento esporular	Nr. Colmena	Recuento esporular
C1	130.000	A1	20.000
C2	Nula	A2	1.450.000
C3	225.000	A3	325.000
C4	5.000	A5	Nula
C5	100.000	A6	475.000
C7	400.000	A7	575.000

C8	Nula	A9	Nula
C9	400.000	A11	275.000
C12	Nula	A13	950.000
C13	425.000	A14	45.000
C14	Nula	A15	1.850.000
C16	Nula	A16	875.000
C18	210.000	A17	800.000
C19	Nula	A19	20.000
C20	50.000	A20	900.000

En el último muestreo se sigue observando la misma tendencia de aumento en la esporulación en la Acacia y mantenimiento de los niveles en las colmenas a campo.

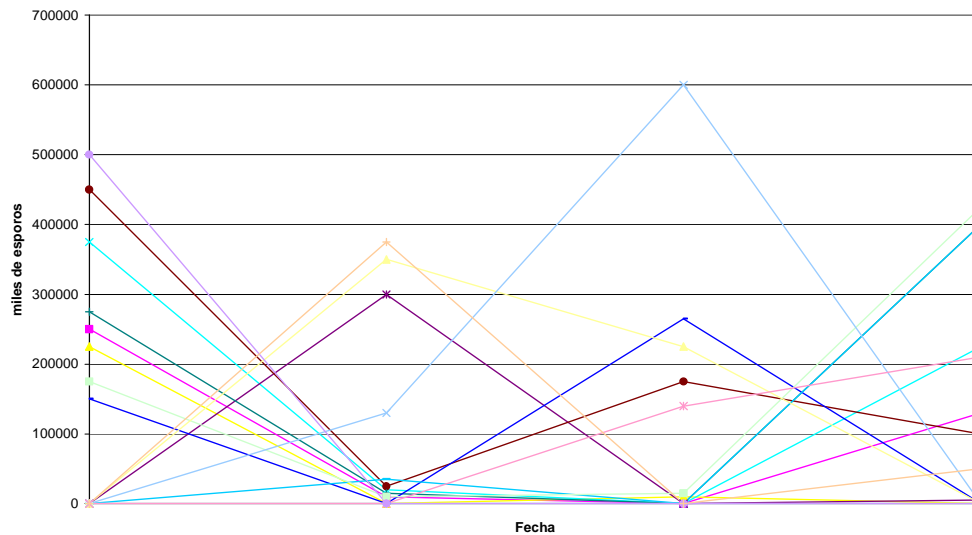
Conclusiones finales

Las colmenas trasladadas a la floración de Acacia presentan mayor desarrollo de Nosemosis que las colmenas que permanecen en el campo.

Los factores determinantes de este efecto podrían ser la entrada brusca de polen con alto contenido proteico y la humedad natural del ambiente por su cercanía al mar.

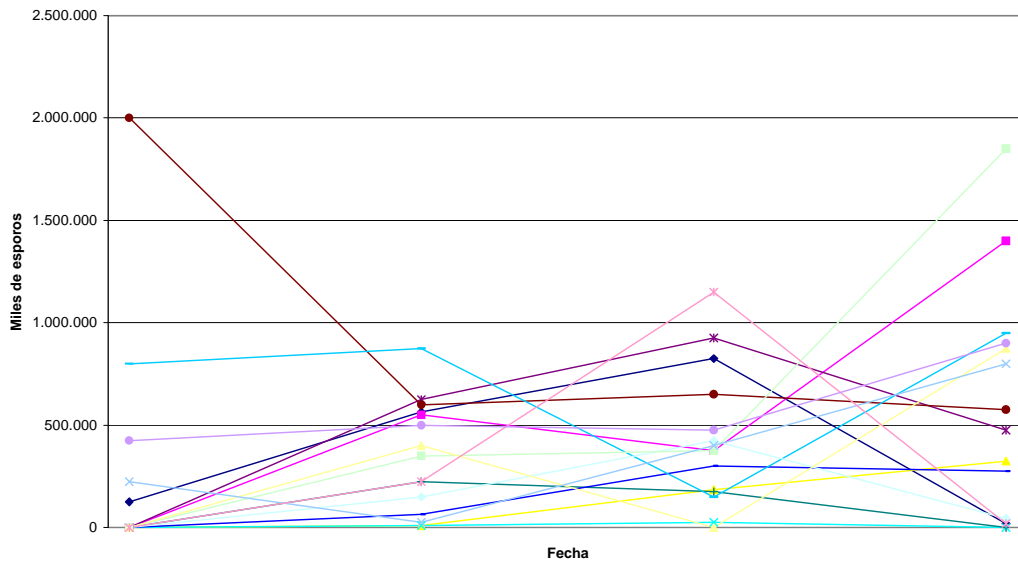
En el lote Campo solo 1 colmena supero los 500.000 esporos durante todo el muestreo, en cambio en el lote Acacia 10 colmenas superaron en mas de una oportunidad ese nivel.

Evolucion de la esporulacion de Nosema sp. en colmenas a campo



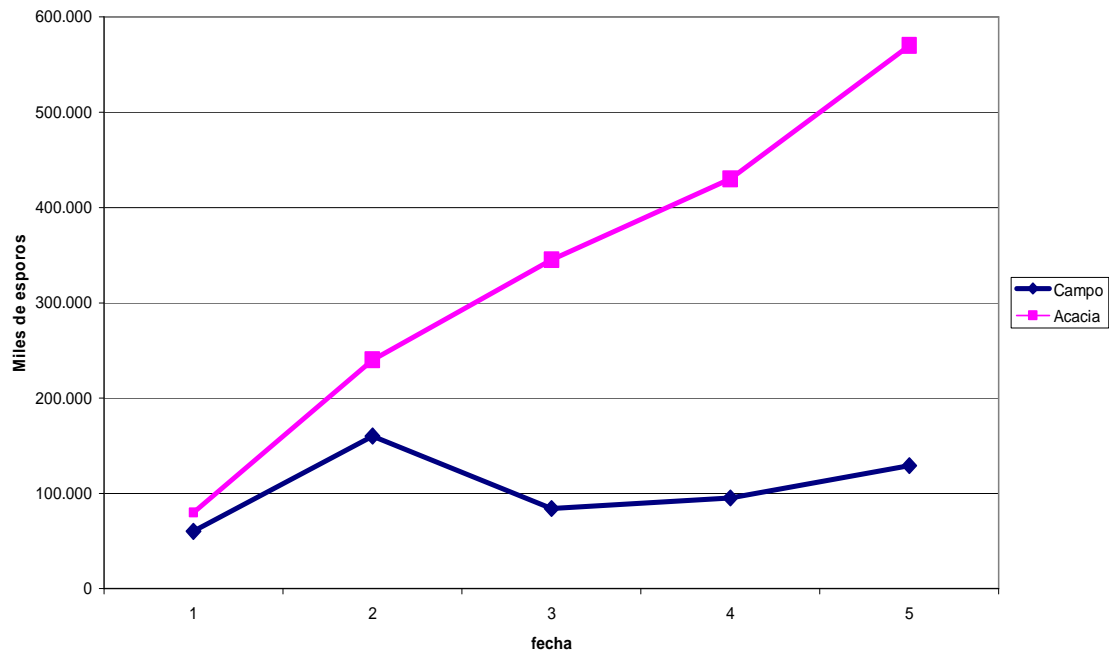
En el grafico se observa que solo una colmena supera los valores mínimos para la aplicación de tratamiento.

Evolucion de la esporulacion de Nosema sp. en colmenas ubicadas en el monte de Acacia

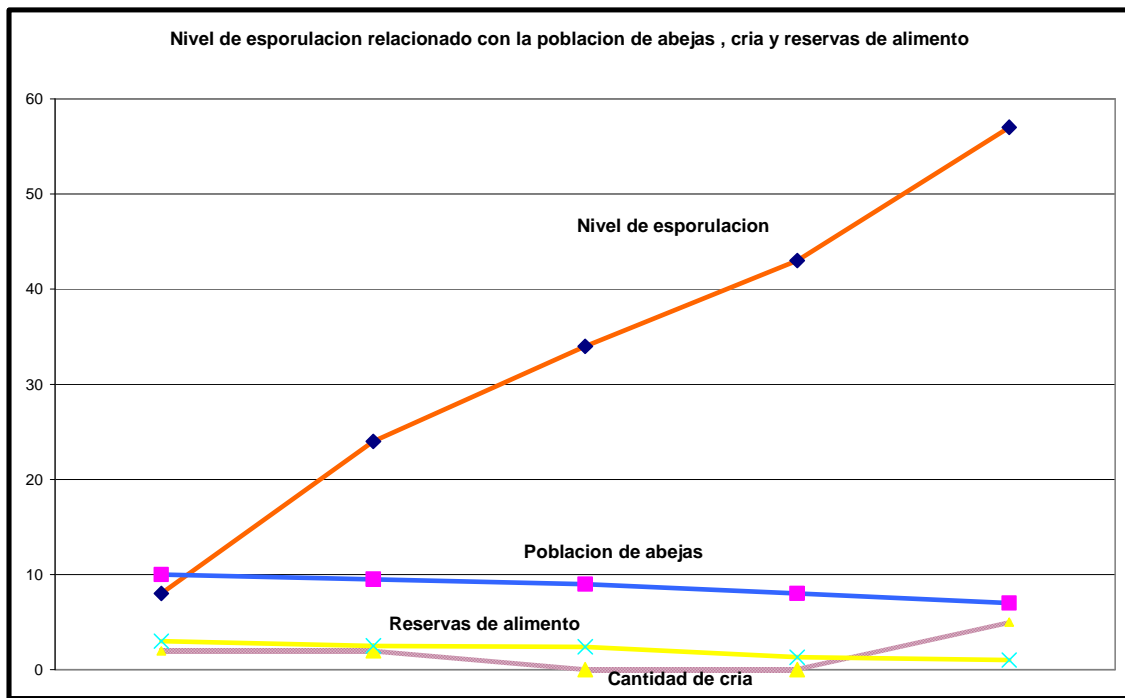


En este grafico se observa la gran cantidad de muestras que superaron los niveles mínimos tolerables.

Comparacion de niveles de esporulacion de Nosema sp. promedio en el lote Campo y Acacia



El síntoma característico observado a lo largo del muestreo es el desabejado de las colmenas perdiendo entre 2 y 3 marcos de abejas adultas, llegando a un punto que se equilibran con la cría que aumenta rápidamente con la entrada de polen.



Las colmenas con mayor nivel de Nosemosis aumentan el consumo de alimento y requieren suplementación, para lo cual se utilizo caramelo para evitar la incorporación de humedad adicional.

La dispersión de los datos se incrementa en la medida que crece la abundancia (resultados esperados) generando una superposición de las barras de desvío Standard. Esto a primera vista indicaría una ausencia de diferencia significativa, sin embargo si se estudia el incremento del n° de esporos:

La muestra de acacia es significativamente mayor que la de campo con un $p < 0,031$ y un alpha de 0,05 (Wilcoxon, una cola) test NO PARAMETRICO (se desconoce normalidad)

Esto nos indica que la explotación de la acacia incrementa el desarrollo de Nosemosis, tal la teoría de incremento por nutrición.

